

PTO/SB/21 (08-03)

Approved for use through 08/30/2003. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

## TRANSMITTAL FORM

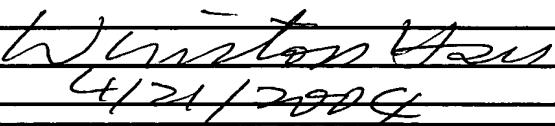
*(to be used for all correspondence after initial filing)*

		Application Number	10/708,943
		Filing Date	04/02/2004
		First Named Inventor	Long-Hui Lin
		Art Unit	
		Examiner Name	
Total Number of Pages in This Submission	3	Attorney Docket Number	LKSP0028USA

### ENCLOSURES (Check all that apply)

<input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment/Reply <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/ Incomplete Application <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation <input type="checkbox"/> Change of Correspondence Address <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____ <input type="checkbox"/> Remarks	<input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC) <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):
--	--	--

### SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm or Individual name	Winston Hsu, Reg. No.: 41,526	
Signature		
Date	4/21/2004	

### CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.

Typed or printed name		
Signature	Date	

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

*If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.*



Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

# FEE TRANSMITTAL for FY 2004

Effective 10/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

 Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

**TOTAL AMOUNT OF PAYMENT** (\$0.00)
**Complete if Known**

Application Number	10/708,943
Filing Date	04/02/2004
First Named Inventor	Long-Hui Lin
Examiner Name	
Art Unit	
Attorney Docket No.	LKSP0028USA

**METHOD OF PAYMENT** (check all that apply)
 Check  Credit card  Money Order  Other  None
 Deposit Account:

Deposit Account Number  
50-0801  
Deposit Account Name  
North America International Patent Office

The Director is authorized to: (check all that apply)

Charge fee(s) indicated below  Credit any overpayments  
 Charge any additional fee(s) or any underpayment of fee(s)  
 Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

**FEE CALCULATION****1. BASIC FILING FEE**

Large Entity	Small Entity	Fee Code (\$)	Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
1001 770	2001 385			Utility filing fee	
1002 340	2002 170			Design filing fee	
1003 530	2003 265			Plant filing fee	
1004 770	2004 385			Reissue filing fee	
1005 160	2005 80			Provisional filing fee	
<b>SUBTOTAL (1)</b>		(\$0.00)			

**2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE**

Total Claims	Independent Claims	Multiple Dependent	Extra Claims	Fee from below	Fee Paid
			-20** =	X	=
			- 3** =	X	=

Large Entity	Small Entity	Fee Description
1202 18	2202 9	Claims in excess of 20
1201 86	2201 43	Independent claims in excess of 3
1203 290	2203 145	Multiple dependent claim, if not paid
1204 86	2204 43	** Reissue independent claims over original patent
1205 18	2205 9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent
<b>SUBTOTAL (2)</b>		(\$0.00)

\*\*or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

**3. ADDITIONAL FEES**

Large Entity	Small Entity	Fee Description	Fee Paid
1051 130	2051 65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052 50	2052 25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053 130	1053 130	Non-English specification	
1812 2,520	1812 2,520	For filing a request for <i>ex parte</i> reexamination	
1804 920*	1804 920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
1805 1,840*	1805 1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251 110	2251 55	Extension for reply within first month	0.00
1252 420	2252 210	Extension for reply within second month	
1253 950	2253 475	Extension for reply within third month	
1254 1,480	2254 740	Extension for reply within fourth month	
1255 2,010	2255 1,005	Extension for reply within fifth month	
1401 330	2401 165	Notice of Appeal	
1402 330	2402 165	Filing a brief in support of an appeal	
1403 290	2403 145	Request for oral hearing	
1451 1,510	1451 1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452 110	2452 55	Petition to revive - unavoidable	
1453 1,330	2453 665	Petition to revive - unintentional	
1501 1,330	2501 665	Utility issue fee (or reissue)	
1502 480	2502 240	Design issue fee	
1503 640	2503 320	Plant issue fee	
1460 130	1460 130	Petitions to the Commissioner	
1807 50	1807 50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806 180	1806 180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021 40	8021 40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809 770	2809 385	Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))	
1810 770	2810 385	For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))	
1801 770	2801 385	Request for Continued Examination (RCE)	
1802 900	1802 900	Request for expedited examination of a design application	
Other fee (specify)			

\*Reduced by Basic Filing Fee Paid

**SUBTOTAL (3)** (\$0.00)

(Complete if applicable)					
Name (Print/Type)	Winston Hsu	Registration No. (Attorney/Agent)	41,526	Telephone	886289237350
Signature	<i>Winston Hsu</i>			Date	4/21/2004

**WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.**

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



PTO/SB/02B (11-00)

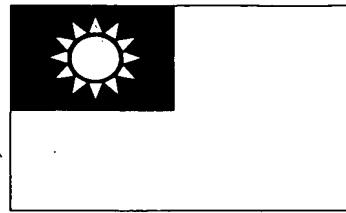
Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

## **DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet**

#### Additional foreign applications:

**Burden Hour Statement:** This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. **DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO:** Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



# 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日：西元 2003 年 09 月 03 日  
Application Date

申 請 案 號：092124393  
Application No.

申 請 人：力晶半導體股份有限公司  
Applicant(s)

局 長

Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2004 年 2 月 27 日  
Issue Date

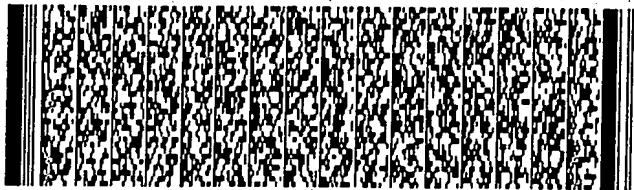
發文字號：09320187710  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	一種缺陷原因分析的方法
	英文	METHOD OF DEFECT ROOT CAUSE ANALYSIS
二、 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 林龍輝
	姓名 (英文)	1. Lin, Long-Hui
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 新竹縣竹東鎮竹中路二十五之三號六樓之二
	住居所 (英文)	1. 6F-2, No. 25-3, Chu-Chung Rd., Chu-Tong Town, Hsin-Chu Hsien, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 力晶半導體股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. Powerchip Semiconductor Corp.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹市科學園區力行一路12號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No. 12, Li-Hsin Rd. I, Science-based Industrial Park, Hsin-Chu City, Taiwan, R.O.C.
代表人 (中文)	1. 黃崇仁	
代表人 (英文)	1. Huang, Chung-Jeng	



四、中文發明摘要 (發明名稱：一種缺陷原因分析的方法)

首先提供一樣本，該樣本之上表面上具有複數個缺陷，接著進行一缺陷檢測，以偵測出該等缺陷之大小及位置，並對該樣本進行一化學組成分析，再根據該化學組成分析之結果來進行一圖譜分析，最後根據該圖譜分析之結果來判別該等缺陷之產生原因。

伍、(一)、本案代表圖為：第二圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

110 取樣 120 缺陷偵測

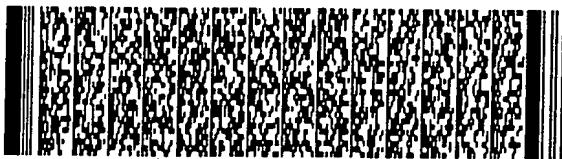
130 缺陷分類 140 化學組成分析

150 圖譜分析 160 缺陷原因分析

代表化學式

六、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD OF DEFECT ROOT CAUSE ANALYSIS)

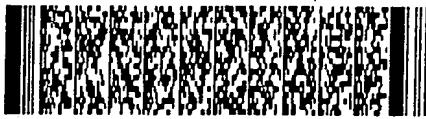
A method of defect root cause analysis is disclosed. First, a sample with a plurality defects thereon is provided. Then, a defect inspection is performed to detect the sizes and positions of the defects. After that, a chemical state analysis is performed, and a mapping analysis is made according to a result of the chemical state analysis. Thus, a root cause of



四、中文發明摘要 (發明名稱：一種缺陷原因分析的方法)

六、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD OF DEFECT ROOT CAUSE ANALYSIS)

defects can be obtained according to a result of the mapping analysis.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 發明所屬之技術領域

本發明係提供一種缺陷原因分析 (defect root cause analysis)方法，尤指一種應用於大尺寸半導體晶圓的缺陷原因分析方法。

### 先前技術

半導體製造過程中，由於尺寸的縮減，導致許多微小的缺陷。這些缺陷的原因可能來自於晶圓製造過程中的各個步驟。為了避免這些缺陷，製造商會採取各種檢測和過程控制方法。例如，半導體晶圓在製造過程中會經過多個檢測點，以確保每個步驟都符合規範。這些檢測點可能包括光學顯微鏡檢測、電測試、X光檢測等。通過這些檢測，製造商可以及時發現並排除缺陷，從而提高晶圓的良率。

半導體晶圓的製造過程是一個複雜的多步驟過程，每個步驟都有可能引入缺陷。例如，在光刻步驟中，由於光刻膠的不均勻或光刻條件的不穩定，可能會導致線寬不均勻、露光不足或過量等問題，進而產生缺陷。在後道製程中，由於電鍍、刻蝕或燒結等步驟的不準確，也可能產生各種形狀的缺陷。因此，為了確保晶圓的品質，製造商會在每個步驟後進行仔細的檢查和調整，以減少缺陷的發生。

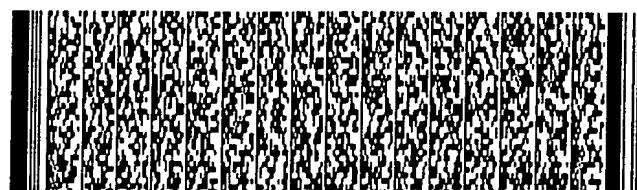
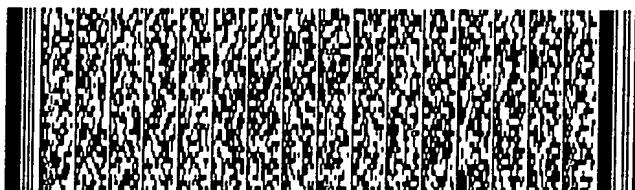
## 五、發明說明 (2)

這些來進程 A 完成製程半導體機台，這是由於半導體製程的對針不同，分別測試。而缺陷檢測 70 則係樣樣進行。缺陷檢測 60 及缺陷檢測 70 則分別使用相同之機台，並不限於使用半導體製程 D 40 以及製程 E 50 係分別代表五道半導體製程。

來缺個步些道間知一該這一時習哪自，後大的。於來疵了量點生必瑕到大盲發未小是費的陷卻些但耗大缺因一，要當出原的響需相找本程影除了個實根製麼除一確的道什中有一能生一沒式存然發前能方另雖陷為可能分析，，缺因程分外中該是製因程式致能道原製方導可前陷各分析是有於缺試分但很對知測因，而疵習步原驟，瑕小在逐步驟。

## 五、發明說明 (3)

程製之檢 C 會可陷製。設對留陷程都產很缺正善假程或行行微陷方這何所說積形在在質成分以論形來沉面此而雜造因誤不情舉與片，，那因陷題下發例一表。因然些而原而，生問題製體影問題大知生狀陷。程晶響題的，缺問題況的問題刻導何何表長習發種缺嚴重一於無有的逐採沒在能導致別程能 B 之響，B 致不可能嚴為中並 20 前而若 20，可能而係在粒製時的況製都導分製可程，影下程導都會程而質未積積這為程 C 30 參數，因此程與 B 一些時之該。會是因製程 C 30 之參數，



## 五、發明說明 (4)

缺陷亦不斷增加，此方法的適用性亦不斷下降。

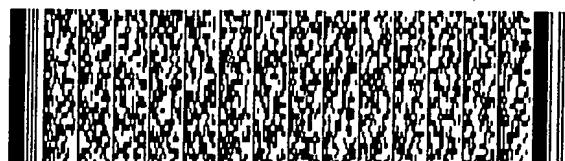
隨著半導體產業製程的進步以及經濟效益的考量，晶圓的直徑已由過去 8吋邁向 12吋，線寬大小亦由過去的 0.18 微米進入 0.13微米甚至 0.1微米以下，在這由測試到量產的過程中，往往需要對製程進行大幅的改變與調整，因此，現在迫切需要一種迅速而準確的缺陷原因分析方法，以解決上述問題。

## 略明內容

進行化的技術，以解決缺陷問題。這種方法，可對小尺寸的缺陷，提供一個分析的途徑，並在於原因分析之明確，以供問題的解決。

原個小器組析  
陷數大儀學分  
缺複之的化譜  
之有陷當該圖  
程具缺適據該  
製上等以根據  
體之該，再根  
導本出置，後  
半樣測位析最。  
一該偵及分，因  
種，以小成析原  
一本，大組分生  
露樣測之學譜產  
揭一檢陷化圖之  
係供陷缺的一陷  
例提缺等當行缺  
施先一該適進等  
實首行據一來該  
最佳，進根行果別  
最法著並進結判  
之方接，來之來  
明析，置法析果  
發分陷位方法分  
本因缺及與之

由於本發明之缺陷原因分析方法係利用一化學組成分析



## 五、發明說明 (5)

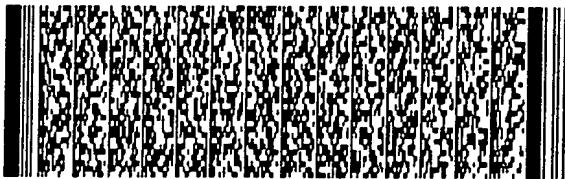
來檢測構成缺陷之材料，並根據缺陷之材質來推斷其可能發生原因，因此能大幅縮短判斷時間並提升缺陷原因分析的靈敏度，達到提升產品良率與可靠度之目的。

### 實施方式

請參考圖二，圖二為本發明中一缺陷原因分析方法 100 之示意圖。如圖二所示，首先，進行取樣 110，取得一測試樣本，藉著對該測試樣本進行缺陷檢視 (defect inspection) 120，並根據檢視之結果進行缺陷分類 130，並根據不同的缺陷型態採用適當的儀器 / 方法來進行化學組成分析 140。

在本發明之較佳實施例中，係根據該測試樣本上該複數個缺陷之大小與位置而概略分為三類，並分別以三種不同的方法來進行化學組成分析 140。其中，當缺陷主要位於該測試樣本下層且缺陷之尺寸較大 (大於 0.2 微米)、具有單一相 (single phase) 或為較厚之粒子 (thick particle) 時，則歸為第二缺陷類型，最後，將缺陷同樣位於該測試樣本表面但缺陷尺寸較小 (小於 0.2 微米)、非單一相或非厚粒子之狀況則為第三缺陷類型。

對於該第二缺陷類型以及該第三缺陷類型而言，由於缺



## 五、發明說明 (6)

主要係位於該測試樣本之表面，因此可以利用適當的儀器直接測定，一般而言，針對缺陷之尺寸較大(大於0.2微米)、具有單一相或較厚之粒子之該第二缺陷類型，多半採用可針對較大範圍進行測定的較微量散佈儀來分析該等缺陷之組成成分，而針對尺寸較小之第三缺陷類型，則係藉由利用一掃描式歐傑電子顯微鏡(scanning auger microscopy, SAM)或一歐傑電子光譜儀(auger electron spectroscopy, AES)來對該樣本進行歐傑電子分析(auger analysis)，藉由正常區域與異常區域間之異成分進行比較，以獲得該等缺陷之組成。與相較於能量散佈儀相較，歐傑電子分析雖僅針對該測試樣本表面很小的範圍進行偵測(小於0.1微米)，且亦僅能探測很淺的一層區域(約50埃)，但其解析度與靈敏度卻遠該提量散佈儀，而能對一些微小但結構較複雜之缺陷提供一較佳之偵測結果。

至於該第一缺陷類型，由於其缺陷主要係位於該測試晶片之下層，因此無法直接進行化學組成分析，因此缺陷之半會先利用一電壓對比(voltage contrast)找出離子束之概略位置，接著利用適當的工具，例如一聚焦束(focus ion beam, FIB)，將該測試樣本切開，使該等缺陷露出，再佐以前述之方式，例如歐傑電子分析，針對該測試樣本之剖面進行化學組成分析 140。

## 五、發明說明 (7)

實陷明以方化線缺計對否  
二缺發係析案導知測，是  
舉之本，分圖鎬習觀程中  
列明明中因一些以陷製程  
係發說例原成這們缺個製  
下本步施陷形現我一五些  
以與一實缺上發若立至這  
，法進一之層，時定三認  
式，方以第明氣後這需溯確  
方析俾在發矽線。能回步  
析分，本一導生可前逐  
分因析先明於鎬發們向，  
陷原分首說欲完陷我，驗  
缺陷因。來們刻缺則起檢  
之缺原處，我蝕有，程樣  
明知陷異例設在即析製  
發習缺差為假是亦分之行  
明時進問製說，路進問一  
說同來術刻來線短式生一  
步並法技蝕例導分方發程  
一，方知之舉鎬部析自製  
進例係習見。一有分，些  
為施分與常法之「陷劃這

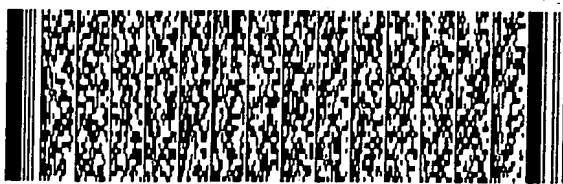
## 五、發明說明 (8)

## 五、發明說明 (9)

陷來根，  
缺析的度，此  
明成缺準圍。  
本學產率程  
發組生與範  
式與判之之  
方束來析佳  
析子果分較  
分離結因一  
因焦的原出  
原聚析陷找  
陷合分缺，  
缺結譜昇內  
之由圖提間  
中藉由效時  
術係藉有之  
技術式在可短  
知方式，故較  
習析譜，一  
於分圖因在  
較因作原能  
相原製本而

## 五、發明說明 (10)

之分況發同譜狀的態以昇本狀類步間異。型提成常陷一時制的缺近少抑目同將較來之對這耗參靠之不更費數度針，在程可度整穩與可法能製與種方法而項度可。各定之，另組與確昇明學性正提發化確由到本來精藉達外方析下，



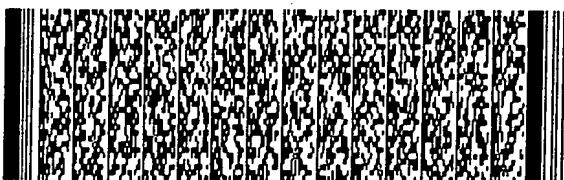
## 圖式簡單說明

## 圖式之簡單說明

圖意方法示分析之譜圖原陷缺成組一中例實施一第一明發本第二明發本第一例實施一中例實施二第二圖意圖圖意圖。

## 圖式之符號說明

10	製程	A	20	製程	B	檢	測
30	製程	C	40	製程	D	檢	測
50	製程	E	60	缺陷	樣	分	類
70	缺陷	檢測	110	缺陷	樣	分	析
120	缺陷	檢測	130	缺陷	圖	分	子
140	化學	成因	150	缺陷	圖	電	因
160	缺陷	分析	210	缺陷	取	原	線
220	缺陷	分析	230	歐缺	電	原	值
240	圖譜	分析	250	缺	導	線	值
262	矽氧	分析	264	鑬缺	導	導	值
310	取樣		320	缺	陷	陷	測



圖式簡單說明

330 聚焦離子束切割

350 圖譜分析

340 歐傑電子分析

360 缺陷原因分析



## 六、申請專利範圍

1. 一種缺陷原因分析方法，其包含有下列步驟：  
提供一樣本 (sample)，該樣本之上表面上具有複數個缺陷；  
進行一缺陷檢測 (defect inspection)，以偵測出該等缺陷之大小及位置；  
對該樣本進行一之化學組成分析；  
根據該化學組成分析之結果來進行一圖譜分析 (mapping)；以及  
根據該圖譜分析之結果來判別該等缺陷之產生原因。
2. 如申請專利範圍第 1 項的方法，其中該方法於完成缺陷檢測後，另包含有一缺陷分類步驟，以將判別該等缺陷之缺陷種類，並根據該等缺陷之缺陷種類採用對應之化學成分分析方式。
3. 如申請專利範圍第 1 項的方法，其中當該等缺陷之大小小於 0.2微米或非單相組成粒子時，該化學組成分析係利用歐傑電子 (auger electron)來進行偵測。
4. 如申請專利範圍第 3 項的方法，其中該方法係利用一掃描式歐傑電子顯微鏡 (scanning auger microscopy, SAM)或一歐傑電子光譜儀 (auger electron spectroscopy, AES)來對該樣本進行化學組成分析。



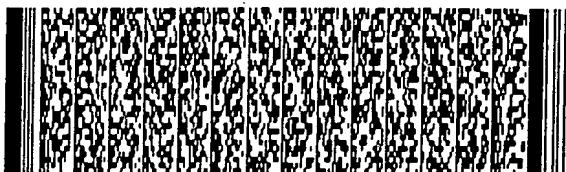
## 六、申請專利範圍

5.如申請專利範圍第1項的方法，其中當該等缺陷之大小大於0.2微米、具單一相或為較厚的粒子時，該化學組成分析係利用一能量散佈分析儀(energy dispersive spectrometer, EDS)來進行偵測。

6.如申請專利範圍第1項的方法，其中該化學組成分析的方法係包含有定點掃描(point scan)、去層次(delayer)結構分析、或是縱深濃度(depth profile)分析。

7.一種缺陷原因分析方法，其包含有下列步驟：  
提供一樣本(sample)，該樣本內具有複數個缺陷；  
進行一電壓對比(voltage contrast)，以辨別出該等缺陷之位置；  
利用一聚焦離子束(focus ion beam, FIB)對該樣本進行切割，以使該樣本之一剖面露出；以及  
利用歐傑電子(auger electron)對該樣本之剖面進行一化學組成分析；  
根據該化學組成分析之結果來進行一圖譜分析(mapping)；以及  
根據該圖譜分析之結果來判別該等缺陷之產生原因。

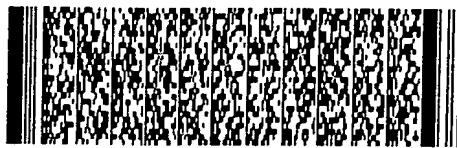
8.如申請專利範圍第7項的方法，其中該方法係利用一掃描式歐傑電子顯微鏡(scanning auger microscopy, SAM)或一歐傑電子光譜儀(auger electron

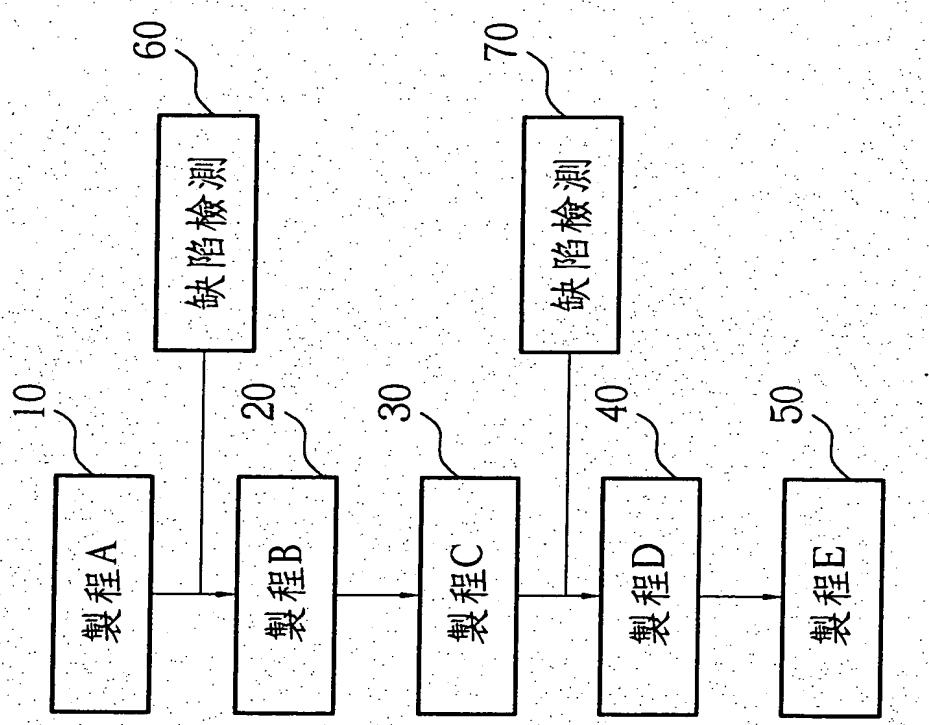


## 六、申請專利範圍

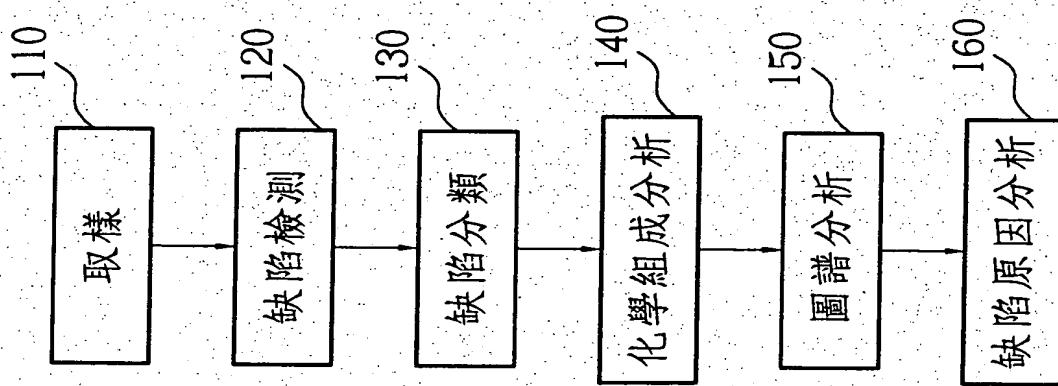
spectroscopy, AES)來對該樣本之剖面進行化學組成分析。

9.如申請專利範圍第7項的方法，其中該化學成分分析的方法係以定點掃描(point scan)掃描的方式來進行。

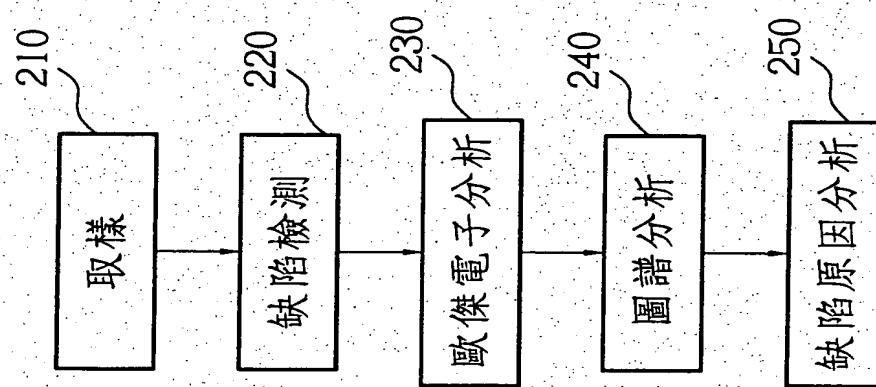




圖一

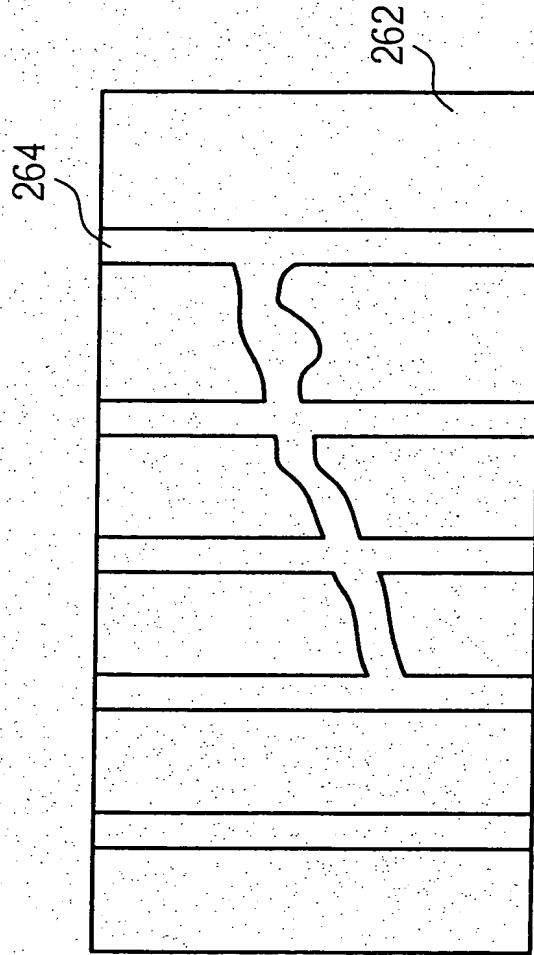


圖二

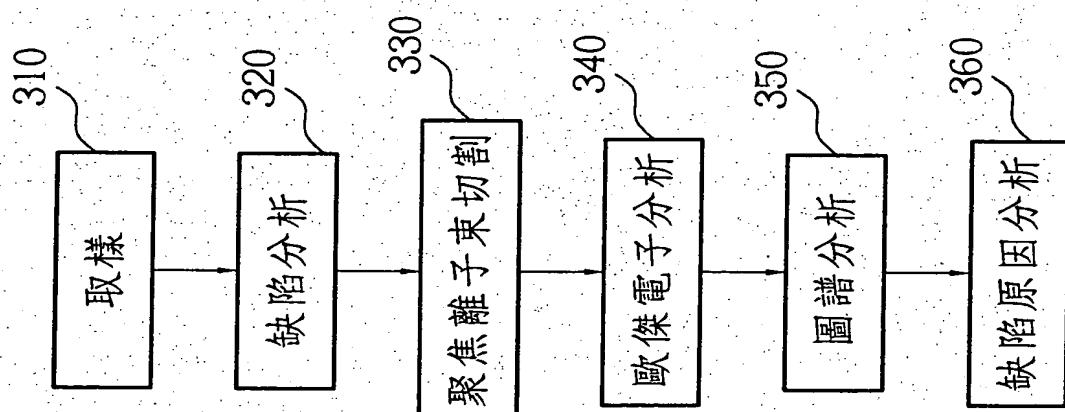


圖二

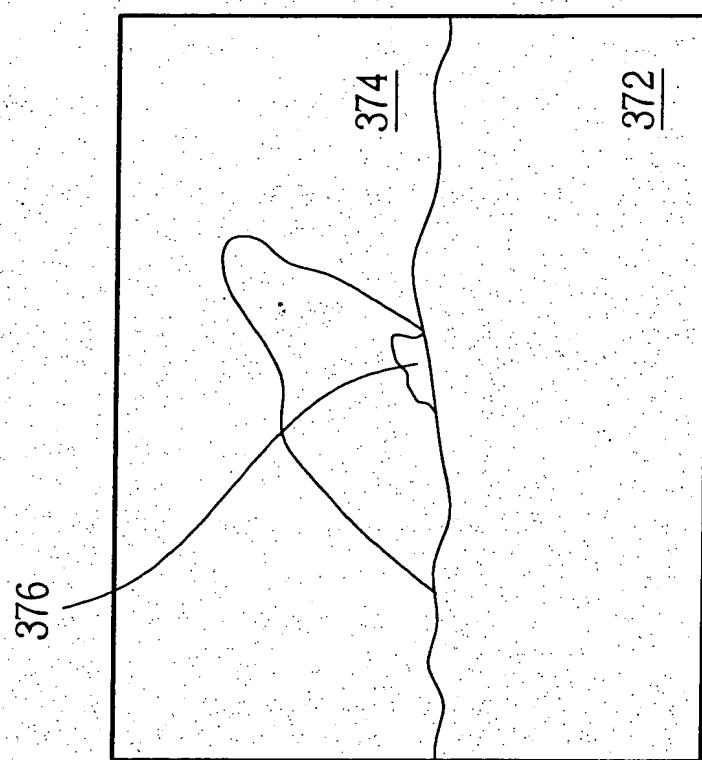
圖四



圖五

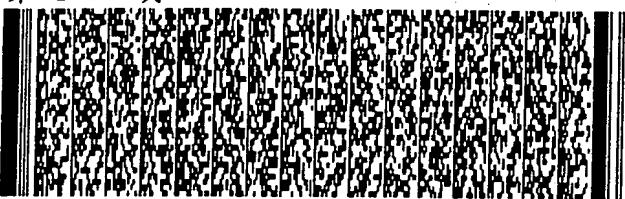


圖六

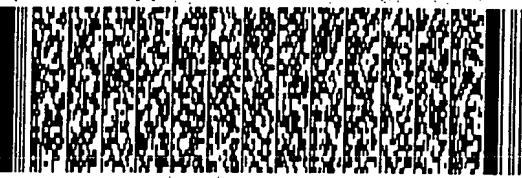


(4.5版)申請案件名稱:一種缺陷原因分析的方法

第 1/19 頁



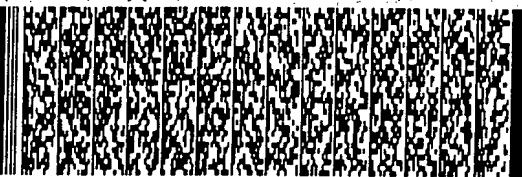
第 2/19 頁



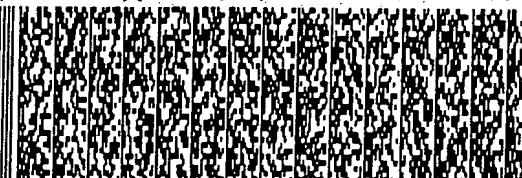
第 3/19 頁



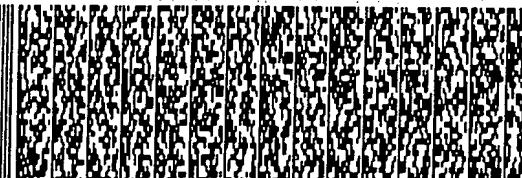
第 4/19 頁



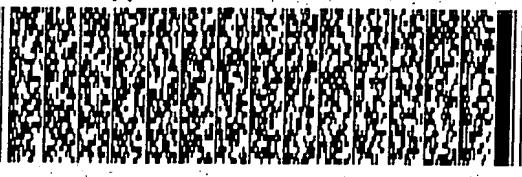
第 5/19 頁



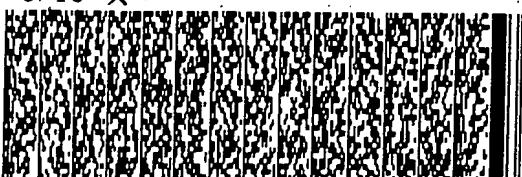
第 6/19 頁



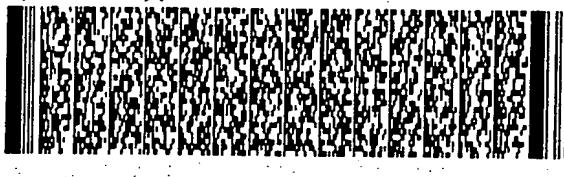
第 7/19 頁



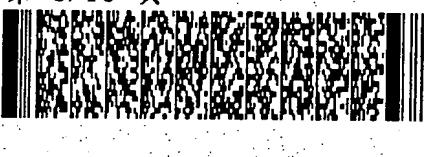
第 8/19 頁



第 9/19 頁



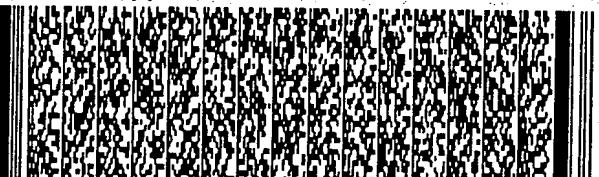
第 10/19 頁



第 11/19 頁



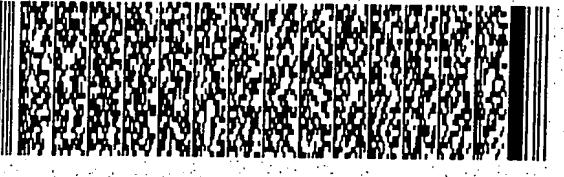
第 12/19 頁



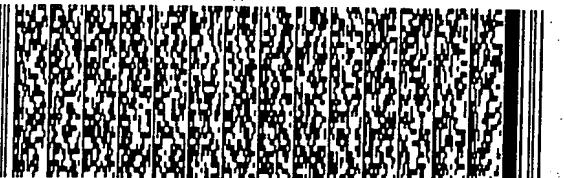
第 13/19 頁



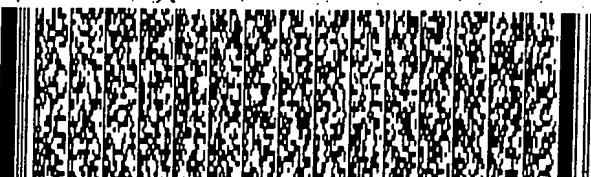
第 14/19 頁



第 15/19 頁



第 16/19 頁

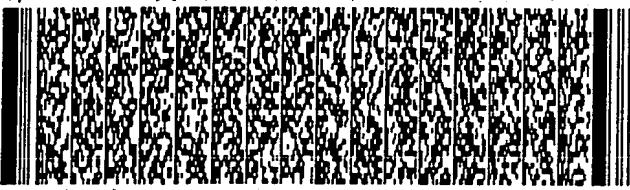


(4.5版)申請案件名稱:一種缺陷原因分析的方法

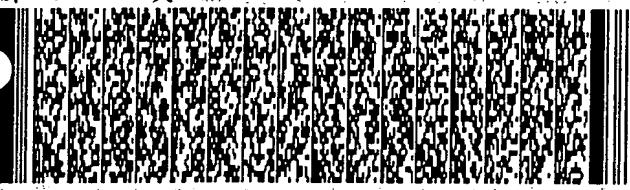
第 10/19 頁



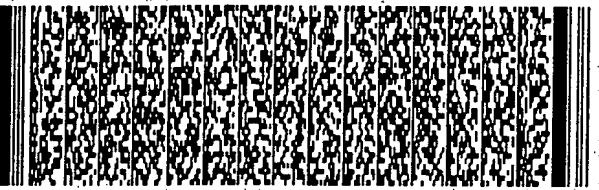
第 11/19 頁



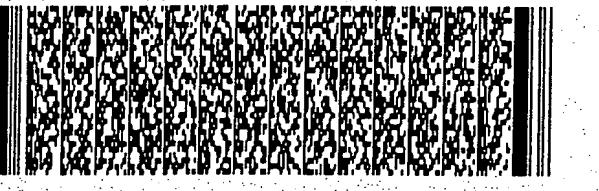
第 12/19 頁



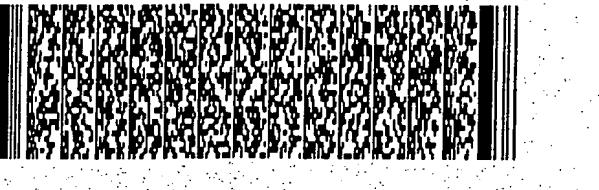
第 13/19 頁



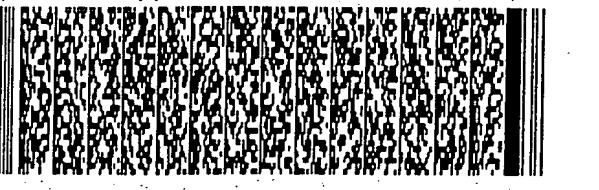
第 14/19 頁



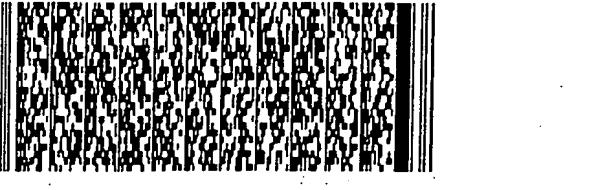
第 15/19 頁



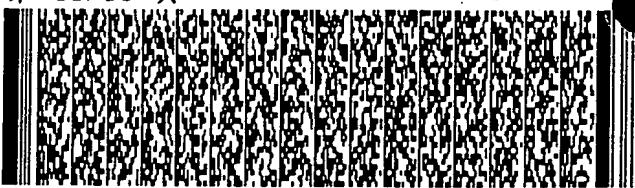
第 16/19 頁



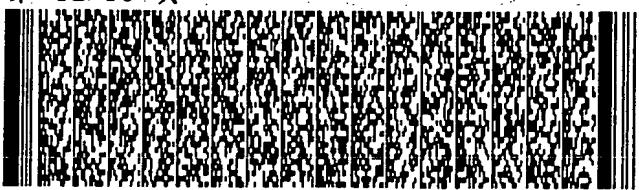
第 17/19 頁



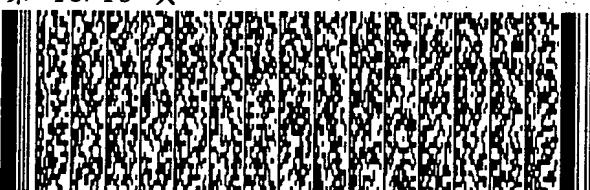
第 11/19 頁



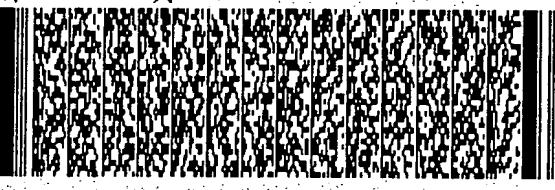
第 12/19 頁



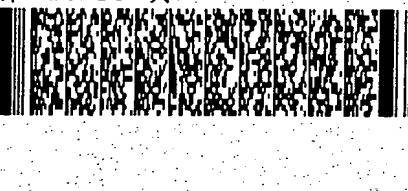
第 13/19 頁



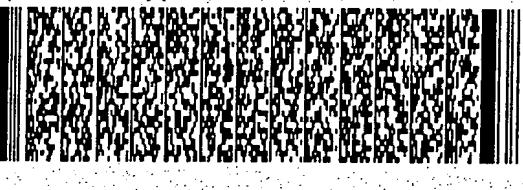
第 14/19 頁



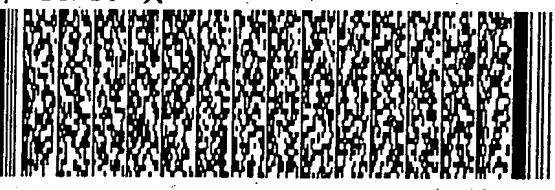
第 15/19 頁



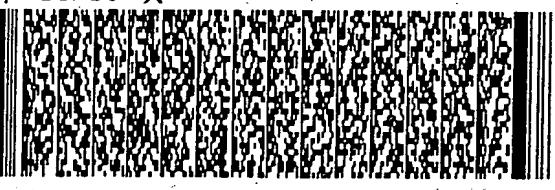
第 16/19 頁



第 17/19 頁



第 18/19 頁



第 19/19 頁

